

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-084336

(43)Date of publication of application : 26.03.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/13
G02F 1/1339

(21)Application number : 09-252700

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 02.09.1997

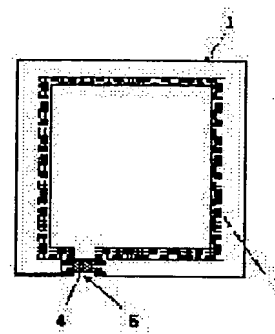
(72)Inventor : KAWAKAMI YOSHIHIRO

(54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to produce liquid crystal display devices which eliminate the display unevenness of display elements at an improved yield and stage tact by injecting excess liquid crystal between substrates and injecting an end-sealing material excessively from an injection port, then acting centrifugal force to maintain the prescribed inter-substrate spacing.

SOLUTION: Gap spacer materials are sprayed by a prescribed method on the surface of, for example, a liquid crystal display substrate 1 and the substrate 13 on another one side is coated with sealing materials 7 on prescribed positions by screen printing or a dispenser. After the sealing materials 7 superposing these substrates 1 are cured, the liquid crystals are excessively injected from the liquid crystal injection port 5 and further an end-sealing material 4 is injected therein, by which a liquid crystal cell is formed. Centrifugal force is acted on the cell injected with the liquid crystals and the end-sealing material 4 injected into the cell is shaken away by the centrifugal force, by which the excessively injected liquid crystals are drawn out to the injection port 5 side. The end-sealing material 4 is cured and the cell is end-sealed at the point of the time the adequate spacing is maintained in the inter-substrate spacing of the cell. As a result, the inter-substrate spacing is formed with the high accuracy.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-84336

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月26日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 2 F 1/13	1 0 1	G 0 2 F 1/13 1 0 1
1/1339	5 0 5	1/1339 5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平9-252700

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月2日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 川上 善弘

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 友松 英爾 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶の注入量を高精度に調整し、重ね合わせた基板間の間隔を均一にかつ、 μm オーダーの薄さに保持することにより表示素子の表示ムラをなくした液晶表示素子を歩留まりおよび工程タクトを向上させて製造することのできる液晶表示素子の製造方法の提供。

【解決手段】 電極層を設けた一対の基板を貼り合わせ、該基板間に液晶を注入する液晶表示素子の製造方法において、前記基板間に過剰の液晶を注入し、該注入口から封止材を過剰に注入した後に、遠心力を作用させ、所定の基板間隔とすることを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電極層を設けた一対の基板を貼り合わせ、該基板間に液晶を注入する液晶表示素子の製造方法において、前記基板間に過剰の液晶を注入し、該注入口から封止材を過剰に注入した後に、遠心力を作用させ、所定の基板間隔とすることを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項2】 封止材が紫外線硬化樹脂である請求項1記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項3】 遠心力を作用させている間に、紫外線硬化樹脂が紫外線照射により硬化される請求項2記載の液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶層が均一で、かつ薄い液晶層間隔を有する液晶表示素子の製造方法に関する。

【0002】

【従来技術】 近年、液晶表示素子は薄型、軽量、低消費電力のメリットを生かしてブラウン管の代替表示素子として、あるいはページャー、携帯電話などの携帯型小型表示素子等に幅広く使用されている。これらの表示素子は表示品質向上のため、液晶基板間の液晶層の均一化とより薄い液晶層間隔をとることが重要である。従来、この種の液晶の注入方法としては基板をシール材にて硬化させた液晶セル（空セル）を減圧室内にセット、数mm Torr程度まで真空排気し、この空セルの液晶注入口より液晶を毛細管現象を利用して注入していた。しかし、この方法では液晶の注入量を精密に調整することは不可能であり厚み精度が低くても表示品質が保てる一部の小型TN表示素子に使われているのが現状である。この方法に改良を加えたのが加圧したまま液晶を注入するプレス注入である。加圧することにより基板間隔をギャップ材径まで均一、高精度に保持でき、高精度な液晶注入量が求められるSTN液晶表示素子にまで適用可能となった。ただ、この方式は加圧する機構が必要であり装置が大型、複雑化した、均一に加圧することが困難であった。また、加圧することにより基板に傷が付きやすく作業工程も複雑化する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記問題点を鑑みてなされたもので、液晶の注入量を高精度に調整し、重ね合わせた基板間の間隔を均一にかつ、 μm オーダーの薄さに保持することにより表示素子の表示ムラをなくした液晶表示素子を歩留まりおよび工程タクトを向上させて製造することのできる液晶表示素子の製造方法の提供を目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、電極層を設けた一対の基板を貼り合わせ、該基板間に液晶を注入する

液晶表示素子の製造方法において、前記基板間に過剰の液晶を注入し、該注入口から封止材を過剰に注入した後に、遠心力を作用させ、所定の基板間隔とすることを特徴とする液晶表示素子の製造方法に関する。特に本発明は、前記液晶表示素子基板間に過剰の液晶を注入し、該注入口から封止材を過剰に注入した後に、遠心力を作用させ、過剰に注入した封止材を遠心力で振り払うことにより過剰に注入した液晶を前記注入口側より引き出すことにより、液晶の注入量を高精度に調整し、所定の基板間隔とすることを特徴とする液晶表示素子の製造方法を提供することにより、前記技術課題を解決することができた。

【0005】 前記本発明の液晶表示素子の製造方法としては、例えば液晶基板面にギャップスペーサー材を所定の方法で散布し、もう片側の基板にスクリーン印刷あるいは、ディスペンサーでシール材を所定の位置に塗布する。これらの基板を重ね合わせたシール材を硬化後液晶注入口より過剰に液晶を注入、さらに封止材を注入して液晶セルを作製する。

【0006】 この液晶を注入したセルに遠心力を作用させ、この遠心力により、前記セル中に注入した封止材を振り払い、前記の過剰に注入した液晶を前記注入口側に引き出し、セルの基板間隔が適正な間隔になった時点で封止材を硬化させセルを封止する。前記セルに遠心力を作用させる手段としては、例えばスピナーのような回転体に吸着させ、回転させる手段が挙げられる。

【0007】 前記封止材として紫外線硬化樹脂を使用した場合には、遠心力を作用させている間に、紫外線硬化樹脂が紫外線照射により硬化されることが好ましい。

【0008】 本発明の液晶表示素子の製造方法によると、前記のように遠心力を利用して過剰に注入した封止材を振り払うことにより高精度な液晶注入量の制御を行うことができるので、高精度に基板間隔を形成することができる。

【0009】

【実施例】 以下に、本発明の液晶表示素子の製造方法の実施例を示す。ただし、本発明の液晶表示素子の製造方法は、本実施例に限定されるものではない。

【0010】 実施例1

透明基板として0.1mm厚のポリアリレート樹脂を2枚用意した。この基板に透明電極としてITO膜をスパッタリング法により1000Åの厚みに成膜した。このITO膜をフォトリソグラフィ法により所定の形状にパターニング、エッチングを行い加工した。この表面にポリイミド系配向剤をγ-ブチロラクトン/N-メチル-2-ピロリジンの混合溶媒に溶解分散させフレキシ印刷法により成膜し、125℃で90分間焼成した後ラビング布で一定方向に擦って配向処理を行った。次に片方の基板1の配向処理を施した面にギャップスペーサー材2を湿式散布法により散布した。ギャップスペーサー材

には球形の高分子樹脂（粒径 $8.7\mu\text{m}$ ）を使用した。一方、別の基板6の配向処理を施した面に二液性エポキシ系のシール材7をスクリーン印刷で形成しギャップスペーサー材2を散布した基板1を重ね合わせ、加圧保持したまま仮硬化させる。その後、 120°C で1時間ベークしてシール材7を接着硬化させる。このようにして作成した液晶セル（空セル）を減圧室内にセット、数mm Torr程度まで真空排気し、この空セルの液晶注入口5よりネマティック液晶を毛細管現象を利用して注入する。さらに、この注入口に封止材4としてアクリル系の紫外線硬化型樹脂〔HI-LOCK UV-581 東邦化成工業（株）〕を注入後スピナーに吸着、回転させて過剰に注入した紫外線硬化型樹脂を振り払う。続いて回転させたままで紫外線を照射させ紫外線硬化型樹脂を封止硬化させる。

【0011】

【効果】本発明によると、液晶表示素子の製造工程が簡便になり、かつ基板表面に傷がなく基板間隔は均一となり、色ムラがなく背景色が均一な画質の優れた特性を有する液晶表示素子が得られた。

【図面の簡単な説明】

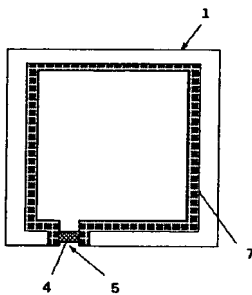
【図1】液晶セル（空セル）の平面断面図である。

【図2】液晶を注入した液晶セルの断面図である。

【符号の説明】

- 1 基板
- 2 ギャップスペーサー材
- 3 液晶
- 4 封止材
- 5 液晶注入口
- 6 基板
- 7 シール材

【図1】



【図2】

